

شناسایی و بررسی نرم‌افزارهای مورد استفاده در سیستمهای لجستیک یکپارچه با تأکید بر ERP

تهیه و تدوین: کمیته لجستیک جامع، مدیریت پروژه «مطالعات علمی و مفهومی لجستیک»

اشاره

این مقاله بخشی از نتایج پروژه مطالعات علمی و مفهومی لجستیک است که در قالب هسته علمی *IT* گردآوری و توسط مدیریت پروژه مطالعات علمی و مفهومی لجستیک جهت چاپ در نشریه تدوین شده است.

مقدمه

رشد غیرقابل پیش‌بینی فناوری اطلاعات و ارتباطات در دهه‌های گذشته با تکیه بر توسعه صنایع مختلفی از جمله الکترونیک، رایانه، مخابرات و... صورت گرفته و بر جنبه‌های مختلف عملکرد سازمانها تأثیرات شگرفی داشته است. همزمان با این تغییرات، محیط فعالیت سازمانهای مختلف پیچیده‌تر شده و به همین جهت نیاز به سیستمهای مختلفی که بتواند ارتباط بهتری بین اجزای مختلف سازمانی برقرار کرده و جریان اطلاعات را در بین آنها تسهیل کند، افزایش چشمگیری یافته است. این سیستمها زمینه‌ای را فراهم آورده‌اند که مدیران بتوانند در تصمیم‌گیریهای مختلف خود از اطلاعات مناسب در هر جا و در زمان مناسب استفاده نمایند. مدیریت موجودی و انبارها، سفارش قطعات و کالاهای نیمه ساخته، حسابداری، مدیریت منابع انسانی و مدیریت توزیع کالا و خدمات، نمونه‌هایی از این سیستمها هستند. مدیریت سازمانها نیاز به سیستمهایی دارند که بتوانند با کاهش هزینه‌ها، پشتیبانی بهتری برای سازمان فراهم نمایند. امروزه برای تمامی سازمانها در ابعاد بزرگ، متوسط و کوچک مسلم شده است که دسترسی به اطلاعات درست در زمان مناسب، می‌تواند مزایای بسیار زیادی برای سازمان به همراه داشته باشد، بخصوص در محیطی رقابتی که سازمانها در ابعادی جهانی در حال فعالیت‌اند.

۱- معرفی تعدادی از نرم‌افزارهای مورد استفاده در لجستیک

امروزه در زمینه لجستیک، سیستمهای مبتنی بر فناوری اطلاعات مختلف و متنوعی موجود است. هر یک از این سیستمها با رویکردی متفاوت به مجموعه ارتباطات موجود در سازمان توجه نموده و با ساختار مشخص، بخشهایی از سازمان را هدف قرار داده‌اند.

درباره عمده‌ترین سیستمهای موجود در زمینه لجستیک می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- *ERP*: برنامه‌ریزی منابع سازمانی

۲- *APS*: زمان‌بندی و برنامه‌ریزی پیشرفته

۳- *SCM*: مدیریت زنجیره تأمین

۴- *IM*: مدیریت موجودی

۵- *VMI*: مدیریت موجودی توسط فروشنده

۶- *PDM*: مدیریت داده‌های محصول

۷- *ROF*: تأمین سفارشات سریع

۸- *MES*: سیستمهای اجرایی تولید

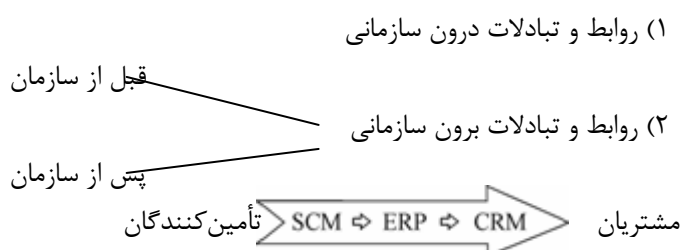
۹- *WM*: مدیریت انبار

۱۰- *CRM*: مدیریت ارتباطات مشتری

تعداد نرم‌افزارهای موجود در بازار در زمینه‌های فوق بسیار زیاد است و تعداد زیادی از شرکتهای تولید کننده نرم‌افزار به ارائه این محصولات می‌پردازند.

در این قسمت هدف، شناخت عمده‌ترین و برترین این سیستمها و بهترین و جامع‌ترین محصولات ارائه شده در حیطه هر کدام از سیستمهای مذکور، است.

با یک دسته‌بندی منطقی و کلی، روابط سرتاسر مجموعه سازمان و محیط اطراف آن (تأمین کنندگان، توزیع کنندگان و مشتریان) را می‌توان به صورت زیر توصیف نمود



مطابق شکل فوق *ERP* را می‌توان حلقه ارتباطی مدیریت زنجیره تأمین و مدیریت ارتباطات مشتری تلقی نمود. بازار اینگونه نرم‌افزارها بسیار پررونق و پویا است. برای مثال فروش *ERP* در آمریکا از سال ۱۹۹۳ تا سال ۱۹۹۸ از ۱ میلیارد به ۸ میلیارد دلار و در جهان به ۱۴/۵ میلیارد دلار افزایش یافت. در سال ۱۹۹۸ شرکتهای آمریکایی حدود ۸۰ میلیارد دلار در خصوص *ERP* و یکپارچه‌سازی هزینه کرده‌اند. کارشناسان برآورد نموده‌اند که فروش *ERP* در بازار جهانی در سال ۲۰۰۲ چیزی حدود ۵۲۰ میلیارد دلار بوده است.

فناوری اطلاعات می‌تواند با فراهم ساختن کامل‌ترین و به روزترین اطلاعات، مدیران را در انجام هر چه بهتر وظایفشان یاری دهد.

البته در مورد *CRM* باید گفت بازار فروش جهانی این نرم‌افزار با نزول حدود ۱۹٪ از ۳۰۷ میلیارد به ۳ میلیارد دلار در سال گذشته رسید و پیش‌بینی می‌شود امسال هم در همان ۳ میلیارد دلار بماند.

غول آلمانی *SAP*، ۳۰ الی ۳۵ درصد کل فروش *ERP* بازار جهانی را در اختیار دارد. شرکت بزرگ هلندی *Baan* و شرکتهای *Pepole Soft* آمریکایی و *JD Edward, Oracle* در رده‌های بعدی قرار دارند.

مدیریت زنجیره تأمین

در دهه ۹۰ میلادی به همراه بهبود در فرآیندهای تولید و به‌کارگیری الگوهای مهندسی مجدد، مدیران بسیاری از صنایع دریافتند که برای ادامه حضور در بازار تنها بهبود فرآیندهای داخلی و انعطاف‌پذیری در تواناییهای شرکت کافی نیست بلکه تأمین کنندگان قطعات و مواد نیز باید موادی با بهترین کیفیت و کمترین هزینه تولید کنند و توزیع کنندگان محصولات نیز باید ارتباط نزدیکی با سیاستهای توسعه بازار تولید داشته باشند.

با چنین نگرشی رویکردهای زنجیره تأمین و مدیریت آن پا به عرصه وجود نهاد.

تعریفی که امروزه از *SCM* وجود دارد این است که، زنجیره تأمین زنجیره‌ای است که همه فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد، تا مرحله تحویل کالای نهایی به مصرف‌کننده را شامل می‌شود. در ارتباط با جریان کالا دو جریان دیگر نیز وجود دارد که یکی جریان اطلاعات و دیگری جریان منابع مالی و اعتبارات می‌باشد نیز حضور دارد.

مدیریت زنجیره تأمین (*SCM*) عبارت است از فرآیند یکپارچه‌سازی فعالیت‌های زنجیره تأمین و نیز جریانهای اطلاعات مرتبط با آن، از طریق بهبود روابط در زنجیره، جهت دستیابی به مزیت رقابتی قابل اتکا و بلند مدت.

برای تسهیل مدیریت اطلاعات در زنجیره، از انواع گوناگون نرم‌افزارهای کاربردی مبتنی بر مفاهیم *SCM* استفاده می‌شود. در حقیقت این نرم‌افزارها ابزار دستیابی به استراتژی *SCM* هستند. استراتژی *SCM* عبارت است از یکپارچگی و تمرکز کل زنجیره برای برآورده ساختن نیازهای مشتریان.

فناوری اطلاعات می‌تواند با فراهم ساختن کامل‌ترین و به روزترین اطلاعات، مدیران را در انجام هر چه بهتر وظایفشان یاری دهد. انواع مختلفی از بسته‌های نرم‌افزاری برای هر نوع رابطه‌ای در زنجیره وجود دارد. هر چه رایانه و تجهیزات ارتباطات شبکه‌ای ارزان‌تر شود، نرم‌افزارهای مناسب‌تری تهیه می‌شود.

مدیریت زنجیره تأمین (SCM) عبارت است از فرآیند یکپارچه‌سازی فعالیت‌های زنجیره تأمین و نیز جریان‌های اطلاعات مرتبط با آن، از طریق بهبود روابط در زنجیره، جهت دستیابی به مزیت رقابتی قابل اتکا و بلند مدت.

۲- سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع بنگاه (ERP)

از اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی، نرم‌افزارهای یکپارچه‌ای با نام *E.R.P*. با هدف قرار دادن سازمان‌های بزرگ، توسعه بسیار زیادی یافتند.

این نرم‌افزارهای قدرتمند، پیچیده و بسیار گران قیمت سیستم‌های از پیش طراحی شده‌ای هستند که نیاز به مشاورانی در سازمان دارند که بتوانند با توجه به نیازهای سازمانی، تغییراتی در آنها داده و آنها را نصب کنند. در بسیاری از موارد سازمان‌ها به دلیل اجبار در تبعیت از منطق حاکم بر این نرم‌افزارها، مجبور به اصلاح و بازبینی مجدد فرآیندهای خود شدند. این نرم‌افزارها برخلاف نرم‌افزارهای قدیمی که در سازمانها و از طریق واحدهای مختلف سازمانی توسعه می‌یافتند، مجموعه‌ای یکپارچه‌اند که دارای ماژول‌های مختلف بوده و هر زمان که نیاز به اضافه کردن ماژول دیگری به آنها باشد، این کار به راحتی صورت می‌پذیرد. تأمین کنندگان نرم‌افزارهای *E.R.P*. امروزه با چالش جدیدی به نام اینترنت در طراحی نرم‌افزارهای خود مواجه و مجبور به طراحی نرم‌افزارهای خود برای اجرا شبکه جهانی هستند. همین امر موقعیتی را فراهم آورده که *E.R.P*. که به صورت نرم‌افزاری داخلی در سازمان مطرح است، با سیستم‌های دیگری همچون *C.R.M* و *S.C.M* ارتباطی تنگاتنگ پیدا نموده و *E.R.P*. به عنوان ستون فقرات *e-Business* مطرح شود. از طرف دیگر پیاده‌سازی *E.R.P*. در سازمان به عنوان یکپارچه ساز اطلاعات سازمانی مطرح شده که خود یکی از زیرمجموعه‌های *EI* است.

۲- تعریف *E.R.P*

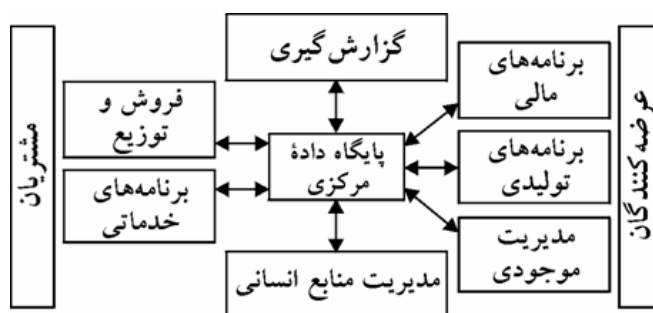
E.R.P. را می‌توان نرم‌افزار یکپارچه‌ای تعریف کرد که دارای اجزا و یا ماژول‌هایی برای برنامه‌ریزی، تولید، فروش، بازاریابی، توزیع، حسابداری، مدیریت منابع انسانی، مدیریت پروژه، مدیریت موجودی، مدیریت خدمات و نگهداری و تعمیرات، مدیریت حمل‌ونقل و بازرگانی الکترونیک است.

معماری و ساختار *E.R.P*. بگونه‌ای است که یکپارچگی و جامعیت اطلاعات سطح سازمان را ایجاد کرده و جریان روان اطلاعات بین بخش‌های مختلف سازمان را فراهم می‌آورد.

انجمن کنترل تولید و موجودی آمریکا *E.R.P*. را به صورت زیر تعریف می‌نماید:

- «روشی برای برنامه‌ریزی و کنترل مؤثر تمامی منابع مورد نیاز برای دریافت، تولید، ارسال و پاسخگویی به نیازهای مشتریان، در شرکتهای تولیدی، توزیعی و خدماتی».
- تعاریف بسیار زیاد دیگری برای *E.R.P*. ارائه شده است از جمله:
- «*E.R.P*. یک بسته نرم‌افزاری تجاری است که هدف آن یکپارچگی جریان اطلاعات بین تمامی بخش‌های سازمان از جمله مالی، حسابداری، منابع انسانی، زنجیره عرضه و مدیریت مشتریان است.» (Davenport, 1998)
- «سیستم‌های *E.R.P*. سیستم‌های اطلاعاتی قابل تغییر و تنظیمی هستند که اطلاعات و فرآیندهای مبتنی بر اطلاعات در سازمان را در درون واحدهای سازمانی و بین آنها یکپارچه می‌نمایند.» (Kumar & Hilsigersberg, 2000)
- «*E.R.P*. یک پایگاه داده، یک برنامه کاربردی و یک واسط یکپارچه در تمامی سازمان است.» (Tadger, 1998)

- «*E.R.P*» سیستمهایی مبتنی بر رایانه‌اند که برای پردازش تراکنشهای سازمان طراحی شده‌اند و هدف آنها تسهیل برنامه‌ریزی، تولید و پاسخگویی به موقع به مشتریان در محیطی یکپارچه است.» (O'Leary, 2001) مفهوم *E.R.P* به صورت شماتیک در شکل «۱-۸» نمایش داده شده است.



شکل ۱: مدل شماتیک (Davenport, 1998) *E.R.P*

دیگر تعاریف قابل بررسی برای *E.R.P* به صورت زیر است:

- *E.R.P* یک بسته نرم‌افزاری استاندارد مشتمل بر چندین ماژول مرتبط و یکپارچه است که کلیه فرآیندهای تجاری یک سازمان را اعم از تولید، منابع انسانی، مالی، بازاریابی و فروش و... پشتیبانی می‌نماید و منجر به یکپارچگی وظایف (*Functions*) در سازمان می‌شود.
- راه‌حلی نظام‌مند و مبتنی بر فناوری اطلاعات است که منابع سازمان را توسط یک سیستم به هم پیوسته، به سرعت و با دقت و کیفیت بالا در کنترل مدیران سطوح مختلف سازمان قرار دهد تا به طور مناسب فرآیند برنامه‌ریزی و عملیات سازمان را مدیریت نماید.
- *E.R.P* به مثابه ستون فقرات اطلاعاتی یک سازمان از لحاظ بانکهای اطلاعاتی و فرآیندهای سازمانی محسوب می‌شود و به منزله نرم‌افزاری برای پشتیبانی فرآیندهای داخلی سازمان است.
- آنچه مهم است، تمرکز بیشتر بر روی عبارت *Enterprise* (به اختصار *E.R.P*) است تا تمرکز به برنامه‌ریزی و منابع، چرا که این سیستم فراتر از برنامه‌ریزی عمل کرده و با وجود تمرکز بر روی منابع سازمان، عناصری فراتر از آن را پوشش می‌دهد.
- آنچه در این تعاریف بیش از همه نمود دارد، یکپارچگی و استاندارد بودن سیستم *E.R.P* است و همین دو جنبه مهم از *E.R.P* آن را از سایر سیستمهای اطلاعاتی یکپارچه متمایز می‌سازد.
- آنچه مهم است در این بخش به آن اشاره شود این است که برنامه‌های اصلی و برنامه‌های تحلیلی جاری *E.R.P* به صورت کامل در هر دو بخش کسب و کار (برنامه‌های کاربردی اصلی و گزارشی) سطوح مختلف سیستمی سازمان را پوشش می‌دهد. به این صورت که هم هسته مرکزی پوشش‌دهنده سطوح *TPS* و *MIS* باشد و هم ابزارهای تحلیل و تجزیه تجاری پوشش‌دهنده سطوح *DSS* و *EIS* در سازمان را فراهم کند. شایان ذکر است که این تقسیم‌بندی چندان شفاف نیست و مرز مشخصی بین این سطوح و دو بخش اصلی *E.R.P* قابل ترسیم به نظر نمی‌رسد و آمیختگیهایی در این بین وجود دارد.

۳- تاریخچه *E.R.P*

سیر تکاملی نرم‌افزار *E.R.P* به شدت متأثر از سیر تکاملی سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای کامپیوتری است.

قبل از سال ۱۹۶۰ میلادی

در این مدت نرم‌افزارهایی به نام *BOM Processors* توسعه یافته بودند که هدف عمده آنها استخراج مواد لازم برای تولید تعدادی محصول بود. این نرم‌افزارها توجه چندانی به *Lot Sizing* نداشتند و از سوی دیگر زمان تحویل این اقلام را مد نظر

قرار نمی‌دادند. ضمناً این نرم‌افزارها خطوط مختلف تولید و انبارها را مد نظر قرار نمی‌دادند و به همین جهت با استفاده از آنها حجم موجودی در جریان افزایش پیدا می‌کرد.

بین سالهای ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ میلادی

در اوایل این دهه تمرکز نرم‌افزاری بیشتر بر روی سیستمهای کنترل موجودی بود. در این مدت همچنان بیشتر از مفاهیم سنتی کنترل موجودی برای توسعه نرم‌افزارهای مرتبط استفاده می‌شد. اما در اواخر این دهه مفهوم *MRP* و یا برنامه‌ریزی احتیاجات مواد معرفی و نرم‌افزار *MRP I* توسط *I.B.M* توسعه یافت. مهم‌ترین مشکل این نرم‌افزار و نرم‌افزارهای مشابه اجرای آن بر روی *main frame* های گران قیمت مستقر در مراکز دانشگاهی و یا نظامی و... بود و همین امر فاصله زمانی بین دو برنامه‌ریزی را افزایش می‌داد.

بین سالهای ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ میلادی

تمرکز بر *MRP I* با توجه به *M.P.S* بر توسعه *MRP* قرار گرفته. در این سیستمها امکان بروز نارسایی در زنجیره تولید به حداقل رسید اما همچنان این سیستمها فقط برنامه‌ریزی تولید را انجام داده و حمایت چندانی از سایر منابع تولید نداشتند.

بین سالهای ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ میلادی

گسترش *MRP I* به کف کارگاه و توسعه *MRP II* برنامه‌ریزی بخش زیادی از منابع تولیدی را انجام می‌داد. در اوایل همین دهه سیستمهای *DRP* یا سیستمهای برنامه‌ریزی توزیع که مستقل از *MRP II* عمل می‌کردند وارد عملی شده و عملاً مشکل عدم ارتباط این دو سیستم با یکدیگر مرتفع گردید.

بین سالهای ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰ میلادی و پس از آن

در این سالها سه واقعه مهم در این حوزه اتفاق افتاد:

(الف) گسترش *MRP II* به سایر حوزه‌ها

(ب) اضافه نمودن سیستمهای پشتیبان تصمیم به آن، که در تمام عرصه‌های تولیدی، خدماتی، تجاری، توزیع و... کارایی داشت.

(ج) ظهور *E.R.P*.

مشکل عمده سیستمهای *MRP II* و نسخه‌های بعدی آن این بود که تنها سیستمهای تولید و انبار یا *MTS* را پشتیبانی می‌کرد و سایر سیستمهای تولیدی را چندان پوشش نمی‌داد. اما با ظهور *E.R.P* در حوزه تولید، تمامی سیستمهای تولیدی تحت پوشش قرار گرفتند و *E.R.P* حد فاصل سیستمهای *S.C.M* و *C.R.M* مطرح گردید. در سال ۱۹۹۵، مقوله اینترنت وارد *E.R.P* شد و در سالهای ۱۹۹۸ - ۲۰۰۰، *EDI* و *E.R.P* با یکدیگر پیوند خوردند. در سال ۲۰۰۰ اینترنت به عنوان جزئی تفکیک‌ناپذیر از *E.R.P* محسوب و سیستمهای *E.R.P* تحت وب توسعه یافتند که فناوری چند لایه‌ای در معماری سیستم اطلاعاتی را پشتیبانی می‌کنند. امروزه سیستمهای جدیدی با عنوان *E.R.P. II* در حال ظهورند که اساس آنها وب است و تمرکز بسیار زیادی بر حمایت از ماژول *S.C.M* دارند. امروز *E.R.P*، را کاملاً مرتبط و جدایی‌ناپذیر از *S.C.M* تعریف می‌نمایند.

شایان ذکر است که در سال ۱۹۹۸ بیش از ۲۰/۰۰۰ سازمان در سراسر جهان مبلغی افزون بر ۱۷ میلیارد دلار در زمینه *E.R.P* سرمایه‌گذاری نموده‌اند که این رقم در سالهای بعد بین ۳۰ تا ۵۰ درصد رشد داشته و در سال ۲۰۰۳ به رقمی نزدیک به ۱۰۰ میلیارد دلار رسیده است.

هزینه نگهداری و روزآمد کردن سیستمهایی که در سال ۲۰۰۰ نصب شدند به رقمی حدود ۲/۵ میلیارد دلار بالغ شده که نرخ رشدی برابر ۱۳/۱٪ نسبت به سال ۱۹۹۹ داشته است [Broatch, 2001]. ضمناً طبق بررسیهای صورت گرفته، در حال حاضر بیش از ۷۰٪ از ۱۰۰۰ شرکت طراز اول جهان از دید مجله *Fortune*، سیستمهای *E.R.P* را با موفقیت پیاده نموده و یا در حال پیاده‌سازی آن هستند [Kraft, 2001].

۴- *E.R.P.* و سازمانها

پیاده کردن سیستم *E.R.P.* مزایای بی شماری برای سازمانها به ارمغان می آورد، اما باید توجه داشت که این مزایا و بهبود فرآیندهای تجاری سازمان یک شبه حاصل نمی شود.

عوامل کلیدی مؤثر در موفقیت پیاده سازی یک سیستم *E.R.P.* در سازمان به صورت خلاصه شامل موارد زیر است:

- تعهد مدیریت
- انتخاب نرم افزار و فروشنده مناسب
- شایستگی مشاوران و کارگزاران در بومی سازی نرم افزار
- انتقال دانش به طرز صحیح، بگونه ای که تمام کاربران سیستم با ماهیت نرم افزار و ارتباط اجزای آن با یکدیگر به صورت کامل آشنا شوند.
- کنترل مناسب زمان و بودجه پروژه
- دقت زیاد بر روی اهداف پروژه
- پاسخگویی به خواسته های کاربران و مدیران

در صورت رعایت این موارد و توسعه موفق نرم افزار مزایای بی شماری را برای سازمان به ارمغان می آورد. از جمله مهم ترین مزایای توسعه یک *E.R.P.* موفق در سازمان می توان به موارد زیر اشاره داشت:

- (۱) توسعه زیرساخت لازم به منظور وارد شدن به کسب و کار الکترونیک.
 - (۲) افزایش سازگاری در اطلاعات موجود در سیستم.
 - (۳) مهندسی مجدد فرآیندهای سازمانی و کاهش زمان انجام آنها.
- لازم است در این قسمت اشاره شود که از *E.R.P.* به عنوان کاتالیزور و یا توانمندکننده در *B.P.R.* نام برده شده است. اما در مورد اینکه *E.R.P.* و *B.P.R.* کدام یک مقدم اند، بحثهای زیادی مطرح است. اما آنچه اهمیت دارد این است که *E.R.P.* و *B.P.R.* دو فرآیند لازم و ملزوم یکدیگرند. به طور خلاصه باید گفت که در برخی موارد نرم افزار *E.R.P.* خریداری و منطبق با آن *B.P.R.* صورت می گیرد که به آن *Package Enabled B.P.R.* می گویند و در نوع دیگر *B.P.R.* استاندارد اعمال و پس از آن *E.R.P.* منطبق بر *B.P.R.* استاندارد اعمال شده انتخاب می شود.
- تبدیل فرآیندهای سازمان از حالت ضمنی به حالت صریح به علت مهندسی مجددی که در فرآیندهای سازمان صورت می پذیرد.
 - امکان توسعه سیستمها و فناوریهای جدید از جمله *JIT*، *ABC* و ...
 - امکان ایجاد همکاریهای تجاری، سرمایه گذاریهای مشترک، ادغام و... برای سازمانها با هزینه کمتر و بازدهی بیشتر و نتیجه بهتر.
 - تغییر تمرکز از برنامه نویسی در سازمان به بهبود فرآیندها

نکته مهمی که در اینجا باید به آن اشاره داشت این است که پیاده کردن یک سیستم *E.R.P.* به صورت موفق در یک سازمان بسیار مشکل است، بگونه ای که تاکنون در ۵۰٪ موارد، پیاده سازی این سیستم با شکست مواجه شده و در ۹۰٪ سیستمهای پیاده شده موفق، فراتر از زمان و بودجه مصوب اولیه عمل شده است.

۵- ساختار و ماژولهای بسته نرم افزاری *E.R.P.*

عرضه کنندگان مختلف نرم افزار *E.R.P.* که اکثراً دارای زمینه فعالیتی مالی/حسابداری و یا *MRP* هستند، به محدودیتهای ناشی از بکارگیری نرم افزارهای دهه ۱۹۷۰ تا اواخر ۱۹۸۰ پی بردند و توجه ویژه ای به برطرف نمودن این محدودیتهای نشان دادند. از جمله مواردی که باعث مشکل ساز شدن سیستمهای متداول در دهه های ۷۰ و ۸۰ میلادی شدند، می توان به تولید نرم افزارهای کاربردی در داخل سازمان اشاره داشت در حالی که بخشی از آنها در خارج از سازمان تولید می شدند و هر کدام بانک اطلاعاتی و محیط برنامه نویسی خاص خود را داشتند، همین امر موجب توسعه جزایری از سیستمهای

اطلاعاتی شده بود که جریان اطلاعات در بین آنها به سختی صورت گرفته و عملاً یکپارچه‌سازی و اتصال آنها به یکدیگر غیرممکن شده بود. از سوی دیگر اصلاح این سیستمها بسیار هزینه‌زا و تغییر آنها با توجه به تغییرات استراتژیک، فناورانه و ساختاری سازمان به سختی صورت می‌پذیرفت. مشکل استاندارد نبودن فرآیندهای تجاری سازمان خود بحث دیگری بود که عملاً توسعه یک نرم‌افزار مشابه برای بخش زیادی از سازمانها را غیرممکن نموده و از سوی دیگر ارتباط آنها را با یکدیگر دچار مشکل می‌کرد.

به همین دلیل تأمین‌کنندگان نرم‌افزارهای *E.R.P* با هدف استانداردسازی فرآیندهای تجاری سازمان و توسعه یک بسته نرم‌افزاری یکپارچه برای آن اقدام به توسعه سیستمهایی نمودند که دارای مشخصات ذیل بود:

- ساختار ماژولار در طراحی، بگونه‌ای که این ماژولها وظایف کلیدی سازمان از جمله حسابداری و مالی، تولید، توزیع و... را پوشش می‌دادند.
- استفاده از یک بانک اطلاعاتی مرکزی برای توسعه سیستم اطلاعاتی یکپارچه، بگونه‌ای که تمامی اطلاعات سازمان در یک جا قرار گیرند.
- ماژولهای طراحی شده یکپارچه‌اند و جریان اطلاعاتی روانی در بین آنها وجود دارد.
- معمولاً این نرم‌افزارها پیچیده و قیمت آنها بالاست.
- معمولاً این ماژولها دارای انعطاف زیادی هستند و فرآیندهای تجاری استاندارد را پیشنهاد می‌نمایند.
- بومی‌سازی آنها برای تطابق با ویژگیها و شرایط خاص هر سازمان وقت‌گیر است.
- ماژولها به صورت زمان حقیقی کار کرده و قابلیت پردازش لحظه‌ای و دسته‌ای را به صورت همزمان دارند.
- معمولاً سیستمهای جدیدتر آنها بر روی اینترنت توسعه یافته و به تعبیری وب مداراند .

ساختار *E.R.P* ساختار مشخص و ثابتی نیست و عرضه‌کنندگان مختلف با توجه به حوزه‌های کاری که نرم‌افزارها را توسعه می‌دهند، ماژولهای مختلفی به آن اضافه می‌نمایند. اما ماژولهایی که تقریباً در تمامی نرم‌افزارهای *E.R.P* وجود دارد شامل موارد زیر است:

- مدیریت حسابداری
- مدیریت مالی
- مدیریت تولید
- مدیریت عملیات
- مدیریت حمل‌ونقل
- مدیریت توزیع و فروش
- مدیریت زنجیره عرضه
- مدیریت ارتباط با مشتریان
- بازرگانی الکترونیک

ماژولهای اشاره شده می‌توانند به تنهایی عمل کنند و یا در کنار یکدیگر سیستمی یکپارچه ارائه نمایند و می‌توانند بر روی بسترهای مختلفی از جمله *IBMAIX, HPUX, Windows, Linux* و... اجرا شوند.

از نگاهی دیگر ساختار بسته نرم‌افزاری *E.R.P* را می‌توان در دو طبقه مرتبط به هم گنجانند.

در یک طبقه برنامه‌های کاربردی اصلی قرار می‌گیرند که تمامی فرآیندهای تجاری اصلی سازمان را پوشش می‌دهند. اولین نمونه‌های *E.R.P* تنها به این طبقه شناخته می‌شوند که شامل فرآیندهای عملیاتی روزانه می‌شوند و پاسخگوی نیاز کاربران از طریق *OLTP* اند. وجود ماژولهایی از جمله برنامه‌ریزی راهبردی که خود جزئی از سیستم نیست ولی پردازشهایی را در جهت تعیین برنامه راهبردی *BP* و نحوه فعالیت‌های کاری و اجرایی سازمان انجام می‌دهد و قابلیت شبیه‌سازی و تولید سناریوهای مختلف را دارد، ماژول برنامه‌ریزی عملیات و فروش که توازن بین عرضه و تقاضاست برقرار می‌کند، ماژول پیش‌بینی، ماژول دریافت سفارش، تعیین قیمت و پیکربندی محصول، ماژول مدیریت مالی و حسابداری، ماژول مهندسی، ماژول

منابع انسانی، ماژول منابع سازمانی از جمله تجهیزات و منابع تولیدی فیزیکی، ماژول پروژه‌ها و... از جمله ماژولهای این بخش از سیستمهای *E.R.P* هستند. اما آنچه در این بخش مهم‌تر است اجزای *E.R.P* نیست، بلکه یکپارچگی این ماژولها با یکدیگر است.

در طبقه دیگر برنامه‌های تحلیل *BA* قرار می‌گیرد که مبتنی بر سیستمهای موجود در مرکز *E.R.P*، تجزیه و تحلیل‌هایی مبتنی بر *OLAP* برای کاربران فراهم می‌نماید. بحث سیستمهای پشتیبان تصمیم در سطوح بالای سازمانی، تحلیل‌های کارشناسی، آنالیزها و گزارشهای خبرگی، مدیریت زنجیره عرضه و... در این سطح مطرح‌اند. قابل ذکر است که در این بخش تعاریف مختلفی وجود دارد و برخی این بخش را جدای از *E.R.P* دانسته و برخی دیگر آنها را نیز به صورت ماژول‌هایی از *E.R.P* می‌دانند.

۶- *E.R.P* توسعه یافته (*E.R.P. II*)

روند توسعه و استفاده از اینترنت در بخشهای مختلف کاری زمینه ساز آثار شگرفی در فناوری اطلاعات و ارتباطات از جمله *E.R.P* بوده است. نرم‌افزارهای *E.R.P* هرچه بیشتر بر روی وب توسعه یافته‌اند، بگونه‌ای که در هر زمان و از هر نقطه دنیا قابل دسترسی باشند. همین روند، عرضه‌کنندگان *E.R.P* را بر آن داشته است که سیستمهای خود را با اضافه کردن ماژولهای تجاری خارجی از جمله *S.C.M*، *C.R.M*، *S.F.A*، *B.I*، *A.P.S* و *e-BC*، به صورت یکپارچه‌تر در آورند. همانگونه که قبلاً هم اشاره شده *E.R.P* در سازمانهایی که به صورت لحظه‌ای فعالیت می‌کنند به صورت ستون فقرات کسب و کار الکترونیک درآمده است. از همین طریق ارتباطی تنگاتنگ بین تولیدکنندگان، تأمین‌کنندگان و مشتریان بوجود آمده که رضایت همه جانبه آنها بخصوص مشتریان را به همراه داشته است.

با استفاده از *S.C.M* - که دارای ماژول‌هایی چون سفارش مواد، حمل‌ونقل مواد به کارخانه‌ها و تأمین‌کنندگان و توزیع کالا و خدمات - به عنوان عضو جدانشدنی از سیستمهای *E.R.P* جدید که به *E.R.P. II* نیز شهرت یافته‌اند، سازمانها خواهند توانست محصولات و یا خدمات را در زمان و محل مناسب با کمترین هزینه در اختیار تأمین‌کنندگان و یا مشتریان خود قرار دهند.

با استفاده از *C.R.M* به عنوان بخش جدایی‌ناپذیر دیگری از نرم‌افزار *E.R.P. II*، سازمانها قادر خواهند بود دانش جامعی در خصوص مشتریان خود جمع‌آوری کرده و افقهای روشنی را از طریق بررسی نیازهای مشتریان و ارزشها و هزینه‌های یک محصول در طول چرخه عمر آن در برابر سازمان بگشایند. ماژول‌هایی که در *C.R.M* قرار می‌گیرند شامل بازاریابی، فروش، خدمات و سیستمهای پشتیبانی از مشتریان و... هستند که هر کدام باعث افزایش رضایت مشتری در نتیجه افزایش میزان وفاداری او به سازمان می‌شوند.

۷- روشهای پیاده‌سازی *E.R.P*

برای پیاده کردن *E.R.P* راه‌حلهای و تقسیم‌بندیهای مختلفی ارائه شده که یکی از کلی‌ترین آنها در ادامه معرفی شده است. اما آنچه مشهود است اکثر عرضه‌کنندگان نرم‌افزار *E.R.P* دارای راه‌حلهای ویژه و روشهای خاص خود هستند که بعضاً در توسعه *E.R.P* آنها را پیشنهاد می‌دهند. اما راه‌حلهای کلی به شرح زیر است:

۷-۱- رویکرد انفجاری

در این رویکرد که از همه روشها مشکل‌تر و در صورت موفقیت سریع‌تر است، سازمانها تمامی سیستمهای مورد استفاده خود را یکجا کنار گذاشته و *E.R.P* را در کل سازمان خود پیاده می‌کنند. قبل از اجرای این روشها باید آموزشهای فراگیری به تمامی کارکنان داده شود. تمامی اطلاعات قبل از ورود به سیستم باید یکبار مورد بازبینی قرار گیرند. کارکنان باید از ابتدا احساس راحتی نسبت به سیستم داشته باشند، گرچه کار با سیستم جدید خالی از تنش نیست. اجرای آزمایشی به صورت اجرا در اتاق کنفرانس و تمرین بایک پایگاه داده آزمایشی می‌تواند در تضمین موفقیت این روش نقش اساسی ایفا کند.

گرچه در ابتدای بوجود آمدن *E.R.P* اکثر سازمانها از این روش در پیاده‌سازی استفاده می‌نمودند، اما امروزه کمتر سازمانی جرأت انتخاب چنین روشی دارد.

تمام سیستمهای قدیمی را در یک زمان کنار گذاشتن و به یکباره همه کاربران را وادار به استفاده از سیستمهای جدید کردن کاری عظیم، نفس گیر و گاهی وحشتناک است، بطوری که اکثر مشاوران با تجربه در کار پیاده سازی *E.R.P*، دیگر استفاده از این روش را توصیه نمی کنند.

در ابتدای پیاده سازی راه حل *E.R.P*، می باید با احتیاط لازم و آموزشهای کافی و با سیاست گام به گام کار را پیش برد. به علاوه تا زمانی که افراد سازمان به سیستمهای جدید عادت و از آنها استفاده نمایند، گروه پیاده سازی و مدیریت ارشد سازمان که مسئولیت اصلی را بر عهده دارند باید بسیار صبور باشند.

۷-۲- رویکرد پایلوت

این رویکرد برای سازمانهای بزرگی کاربرد دارد که بخشهای مختلف آن ارتباط زیادی با هم ندارند و تا حدودی مستقل عمل می کنند. در این رویکرد که به نام «قاچ» نیز نامیده می شود، راه حل *E.R.P* در بخش کوچک و قابل اداره ای از سازمان (پایلوت) که تأثیر چندانی بر کارکرد اصلی سازمان نداشته باشد، راه اندازی می شود. به محض آنکه سیستم راه اندازی شد و کارایی آن مشهود گشت، تیم پیاده سازی شروع به نصب و راه اندازی سیستم در بخشهای دیگری از سازمان می نماید و راه اندازی اولیه را به عنوان مرجع خود قرار می دهد. هدف از این کار قرار دادن کل سیستم و بکارگیری همه تواناییهای آن در بخشی مجزا از سازمان به منظور بررسی تواناییها و مشکلات احتمالی کار با سیستم است، به نحوی که دشواریهای مراحل اولیه کار، کل سازمان را تحت تأثیر قرار ندهد. از مزیت های این رویکرد بر طرف نمودن مشکلات احتمالی در فرصت مناسب است. مزیت دیگر این روش اهتمام و تمرکز نیروهای مشاور و پیاده ساز و مدیریت ارشد سازمان در بخشی کوچک از سازمان است که شانس موفقیت را بالا می برد. از دیگر مزایای این روش برگشت سریع سرمایه است، بالاخص برای شرکتهایی که استطاعت سرمایه گذاری یکجا در زمینه راه اندازی *E.R.P* در کل سازمان خود ندارند.

از اشکالات این روش طولانی شدن زمان پیاده سازی در کل سازمان است. از دیگر معایب این روش دلسردی مدیران در صورت شکست پیاده سازی سیستم نمونه *E.R.P* است که در این صورت امکان پیاده سازی *E.R.P* دیگری با هر رویکردی را با دشواری همراه می سازد.

۷-۳- رویکرد مرحله ای

در این روش، تکیه بر اجزا و زیرسیستمهای *E.R.P* است. به طور نمونه تیم پیاده سازی با مشورت مدیران ارشد سازمان تشخیص می دهد که در ابتدا چه مجموعه هایی فعال شود. اغلب، مجموعه های حسابداری و مالی در مراحل اول انتخاب می شوند زیرا اکثر سازمانها این مجموعه را به صورت مکانیزه در اختیار دارند و لذا کارکنان با عملیات خودکار آن آشنایی دارند. با وجود داشتن مزایای متعددی که انتخاب این مجموعه ها برای مرحله اول دارد، یک اشکال اساسی را نیز با خود به همراه دارد و آن درگیر شدن حداقل تعداد کارکنان است. به ندرت اتفاق می افتد که بخش حسابداری و مالی در یک سازمان بخش عمده آن را تشکیل دهد و یا اینکه این بخش با تعداد زیادی از کارکنان درگیر باشد. موفقیت در اجرای مجموعه حسابداری و مالی در مرحله نخست، نائل آمدن بر بسیاری از مشکلات آتی است ولی دلیل بر قانع شدن مدیران در اجرای موفق همه مجموعه ها و ماژولها نخواهد بود.

از دید کاربردی هم فرض بر یافتن بخشهایی است که بیشتر در دید قرار دارند و مدیران علاقه مند، لایق و خوش فکری دارند. زیرا کار با آنان راحت تر و نتیجه بخش تر خواهد بود. چنانچه پیاده سازی در یکی از این بخشها با موفقیت همراه گردد، پیاده سازی در دیگر بخشها به مراتب راحت تر خواهد بود. با انتخاب مجموعه یا مجموعه های پیشرو برای پیاده سازی بخش به بخش *E.R.P*، سیستمهای قدیمی مربوطه و مشابه کنار گذاشته شده و کار با مجموعه های جدید آغاز خواهد شد. تیم پیاده سازی نیز درسهای آموزنده ای را از هر مرحله پیاده سازی خواهند گرفت که در پیاده سازی بقیه ماژولها و مجموعه ها مؤثر و کارگشا خواهد بود.

با اینکه این روش مزایای زیادی را در پی دارد، چند اشکال عمده نیز دارد. اول اینکه چون *E.R.P* به صورت کاملاً یکپارچه است لذا نصب مجموعه ای و یا مجموعه هایی به صورت مجزا و جدا شده، در صورتی که با دقت کافی و ملاحظات لازم همراه نباشد، می تواند موجب گم شدن داده ها و یا تولید اطلاعات ناقص و یا بروز اشتباهاتی در اجرا گردد. بنابراین یکپارچگی که از

نقاط قوت عمده. *E.R.P.* است، می‌تواند در اینجا تیم پیاده‌سازی را با زحمت روبرو کند. این روش برای سازمانهای کوچک کاربرد بیشتری دارد. در این روش به علت رشد تدریجی *E.R.P.*، مقاومت سازمانی کاهش خواهد یافت. در طی یک مطالعه موردی مربوط به یک شرکت داروسازی که مراحل پروژه *E.R.P.* را دوبار و بطور متوالی طی نموده، نتایج مفیدی اخذ گردیده که در اینجا بدانها اشاره می‌شود. (*Programme, 1998 The IMPACT*).

این شرکت پس از یکبار شکست، بار دوم با تغییر رویکرد، موفق به کسب منافع مورد انتظار از پروژه *E.R.P.* می‌شود که این تجربه در موارد متعدد دیگری نیز تکرار شده و لذا می‌تواند مورد استفاده سازمانها در شرایط مشابه قرار گیرد. شرکت که دارای واحدهای تولیدی در کشورهای مختلف است، ابتدا آزادی عمل زیادی به این واحدها در تطبیق‌سازی و پیاده کردن بسته نرم‌افزاری می‌دهد. در نتیجه، منافع مورد انتظار از ایجاد زنجیره تأمین حاصل نمی‌شود. اما بار دوم، استانداردسازی در مقیاس سختگیرانه‌تری رعایت شده و واحدهای تولیدی ملزم به تطبیق‌سازی فرآیندهای خود با بسته نرم‌افزاری برای بهبود عملکرد و چابکی بیشتر زنجیره تأمین خود می‌شوند. جدول «۱» ویژگیهای مهم این دو تلاش متوالی شرکت مزبور را بیان می‌کند. سایر تحقیقات نیز همین رویکرد دو مرحله‌ای را منعکس نموده‌اند (*Markusetal., 2000*).

این تحقیقات رویکرد پیشنهادی را نیز رویکردی دو مرحله‌ای معرفی می‌کند که در مرحله اول صرفاً مجموعه محدودی از مشخصات پایه‌ای سیستم اطلاعاتی پیاده‌سازی می‌شوند و منافع محدودی از آن حاصل می‌شود. این مرحله مقدمه‌ای برای پیاده‌سازی کامل و کسب حداکثر منافع از سیستم است. معمولاً پس از پیاده‌سازی مرحله اول، مقاومت‌هایی بروز می‌کند و بدلیل نبود تجربه کافی در وضعیت جدید، عملکرد بنگاه تا حدی تنزل می‌یابد. به عنوان مثال موجودیها افزایش یافته و منابع بیشتری مصرف می‌شوند. لذا در ادامه مرحله اول باید در جهت رفع این مشکلات اقدام به انجام تغییراتی در فرآیندها و یا نرم‌افزار نمود که این اقدامات در محله دوم پیاده‌سازی جای می‌گیرند.

جدول ۱: تجربه تکرار دو مرحله‌ای پروژه *E.R.P.* در یک شرکت داروسازی

تلاش اول (ناموفق)	تلاش دوم (موفقیت آمیز)
- رهبری پروژه توسط بخش <i>IS</i> ، بدون دانش کافی در مورد نیازهای سازمانی	- رهبری پروژه توسط مدیریت اجرایی سازمان و یک مدیر جدید و با تجربه، با پشتیبانی بخش <i>IS</i>
- اعتقاد به اینکه نیازهای سازمان پیش پا افتاده و مشخص‌اند، و از بسته نرم‌افزاری صرفاً باید در جهت اتوماسیون فرآیندهای فعلی استفاده شود	- انجام چندین بازدید و مرور فرآیندهای شرکت‌های دیگر در جهت تشخیص فرآیندهای بهینه و نیازهای واقعی سازمان
- اعتقاد به اینکه پیاده‌سازی پروژه <i>E.R.P.</i> یک کار کم‌خطر و بی‌دردسر است.	- آگاهی از اینکه این پروژه تحولات عمده‌ای در شرکت بوجود خواهد آورد.
- نبود تصمیم قاطع سازمان، منجر به حفظ سیستم دستی قبلی در کنار سیستم جدید شد، که انگیزه برای بهره‌گیری از سیستم جدید را تقلیل داد.	- سیستم قدیمی بطور کامل با سیستم جدید جایگزین شد و همه کارکنان ملزم به استفاده از سیستم جدید شدند. امکانات سیستم قدیمی کنار گذاشته شدند.
- تغییرات کمی در فرآیندها حادث گردید.	- تغییراتی در ابعاد کل سازمان حادث گردید.
- تطبیق‌سازی بسته نرم‌افزاری. طولانی شدن مدت طراحی، پیچیده‌تر شدن ساختار نرم‌افزار و مشکل استفاده از نسخه‌های بعدی نرم‌افزار	- حداقل تغییرات بر روی بسته نرم‌افزاری و بلکه استفاده خلاقانه از پتانسیلهای نرم‌افزار. تحویل سریع‌تر نرم‌افزار و سهولت بهره‌گیری از نسخه‌های بهبود یافته آن.
- هزینه بالا و منافع ناچیز	- منافع حاصل حتی از انتظارات فراتر رفت

یادآور می‌شود که پیاده‌سازی سیستم *E.R.P.* صرفاً یک پروژه محدود *IS/IT* نیست و بلکه یک پروژه تغییر و تحولات عمده در سازمان است. شکست این پروژه به ندرت در نتیجه انتخاب نامناسب فناوری اتفاق می‌افتد و بلکه عمدتاً بدلیل مشکلات سازمانی، یا درک نادرست از منافع سیستم و تغییرات سازمانی و اختلاف نظر میان مدیران بروز می‌کند. شواهد نشان می‌دهد که در پروژه‌های موفق، مرحله اول پیاده‌سازی را با هدف کسب نظر اکثریت مدیران و آشنایی بیشتر آنها، با دقت زیاد و حتی به

کندی برنامه‌ریزی می‌کنند و سپس مرحله دوم را به پیاده‌سازی سریع اختصاص می‌دهند (*Programme, 1998 The IMPACT*). آمارها نشان می‌دهند که دو سوم زمان کل پروژه‌های موفق صرف برنامه‌ریزی و فقط یک سوم آن صرف پیاده‌سازی می‌شود.

جدول «۲» خلاصه‌ای از نکات کلیدی مربوط به پیاده‌سازی سیستمهای *E.R.P*. را که برگرفته از ادبیات موضوع است نشان می‌دهد (*Ward & Peppard, 2002*).

جدول ۲: نکات مهم در پیاده‌سازی سیستمهای *E.R.P*.

<p>- تغییر مدل‌های کسب و کار، ساختارهای سازمانی و روابط میان قسمتها لازمه موفقیت این سیستمها است.</p> <p>- بخشهای سازمان عمدتاً بدلیل استقرار سیستمهای کنترلی شدیدتر و از دست دادن استقلال خود نسبت به پروژه‌های <i>IS/IT</i> بدگمان‌اند.</p> <p>- عینیت یافتن منافع حاصل از پروژه برای افراد سازمان، لازمه توفیق در انجام تغییرات سازمانی است. اما از سوی دیگر پیاده‌سازی سیستمهای <i>E.R.P</i>. معمولاً بلافاصله منجر به بروز منافع نمی‌شوند.</p> <p>- نرم‌افزار به تنهایی مولد منافع پایدار نخواهد بود بلکه بهبود فرآیندها همراه با نرم‌افزار این منافع را تولید خواهند کرد.</p> <p>- علت اصلی شکست پروژه‌های <i>E.R.P</i>. عمدتاً مسائل سازمانی و فرهنگی و ضعف پیاده‌سازی است و نه مقولات فناوری.</p> <p>- حضور یک گروه قوی از مدیران بخشهای مختلف سازمان همراه با بکارگیری اصول محکم مدیریت پروژه از عوامل مهم موفقیت این پروژه‌ها محسوب می‌شوند.</p> <p>- برای تغییر رفتارهای سازمانی، باید معیارهای عملکرد افراد را تغییر داد.</p> <p>- چشم‌انداز و استراتژیهای سازمان را باید به خوبی تعریف نموده و به کلیه افراد منتقل نمود.</p> <p>- اکثر سازمانها پس از پایان پروژه به این نتیجه رسیده‌اند که باید منابع و متخصصین بیشتری را به موضوع مدیریت تحول اختصاص می‌دادند.</p>

آمارها نشان می‌دهند که دو سوم زمان کل پروژه‌های موفق صرف برنامه‌ریزی و فقط یک سوم آن صرف پیاده‌سازی می‌شود.

۸- هزینه‌های راه‌اندازی *E.R.P*.

هزینه‌های راه‌اندازی *E.R.P*. بسته به *Core* و *Application* های مورد نظر ۲ تا ۸ برابر هزینه اولیه خرید نرم‌افزار بوده و پیاده‌سازی آن نیز بین ۲ تا ۴ سال به طول می‌انجامد. ضمناً هسته مرکزی *E.R.P*. در فاصله زمانی ۶ ماه تا ۲ سال قابل پیاده‌سازی است. هزینه‌های پیاده‌سازی *E.R.P*. را می‌توان به صورت زیر تقسیم‌بندی کرد:

- خرید نرم‌افزار پایه
- سخت‌افزار و فراساختارهای اطلاعاتی
- مشاوره
- تغییر فرآیندها
- اجرا و *Customization* نرم‌افزار
- آموزش

تبدیل اطلاعات (*Data Conversion*)

تنشهای استقرار سیستم جدید و ناآشنایی پرسنل با روشهای جدید انجام کار و کاهش بهره‌وری پشتیبانی که بعضاً هزینه‌ای تا دو برابر خود سیستم به مجموعه تحمیل می‌نماید و شامل هزینه نگهداری نرم‌افزار و سخت‌افزار مورد استفاده و بروزرسانی آن است.

پی‌نوشت

- 1- *Enterprise Resource Planning*
- 2- *Advanced Plannig & Scheduling*
- 3- *Supply Chain Management*
- 4- *Inventory Management*

- 5- Vendor Managed Inventory
- 6- Product Data Management
- 7- Rapid Order Fulfillment
- 8- Manufacturing Execution Systems
- 9- Warehouse Management
- 10- Customer Relationship Management
- 11- Off-the-shelf Solutions
- 12- Enterprise Integration
- 13- American Production and Inventory Control Society (APICS)
- 14- Application
- 15- Interface
- 16- Back Bone
- 17- Bill of Material
- 18- Material Requirements Planning
- 19- Master Production Scheduling
- 20- Closed Loop MRP
- 21- Manufacturing Resource Planning
- 22- Distribution Requirements Planning
- 23- Make to Stock
- 24- Electronic Data Interchange
- 25- Activity Based Costing
- 26- Vendors
- 27- Real-time
- 28- On-line
- 29- Batch
- 30- Web-based
- 31- Platform
- 32- Core Application
- 33- Online Transaction Processing
- 34- Business Plan
- 35- Business Analysis Application
- 36- Online Analytical Processing
- 37- ad-hoc
- 38- Sales Force Automation
- 39- Business Intelligence
- 40- Advanced Planning and Scheduling
- 41- e-Business Capabilities
- 42- Big Bang Approach
- 43- Pilot
- 44- Phased

منابع و مأخذ

- 1- Markus, M.L., Axline, S., Petric, D., Tanis, C. „Learning From Adopters' Experience with ERP: Problems Encountered and Successes Achieved. "J. of Information Technology, Vol. 15, 2000, PP.245-265.
- 2- Shilde, M.G., E-Business and ERP: Rapid Implementaion and Project Planning, John Wiley, 2001.
- 3- Alter, S., Information Systems: The Foundation of E-Business, 4th ed., Prentice Hall, 2002.
- 4- Ptak, Carol., Boca Raton FL, ERP: Tools, Techniques, and Applications for Integrating the Supply Chain, st. Lvice Press, 2000.
- 5- <http://www.Manufacturingtechnology.com>
- 6- <http://www.business.com>
- 7- <http://www.Sap.com>
- 8- <http://www.Logisticsworld.com>